

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08291488 A**

(43) Date of publication of application: **05.11.96**

(51) Int. Cl. **D21B 1/32**
D04H 1/42
D04H 1/46
D04H 1/70

(21) Application number: **07096881**

(71) Applicant: **MITSUBISHI PAPER MILLS LTD**

(22) Date of filing: **21.04.95**

(72) Inventor: **OKU YASUYUKI**

(54) **REGENERATED FEEDSTOCK, REGENERATED
NONWOVEN FABRIC, REGENERATED
INTERLACED NONWOVEN FABRIC, AND THEIR
PRODUCTION**

(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain a regenerated feedstock, and regenerated nonwoven fabric and regenerated interlaced nonwoven fabric each containing the feedstock by disaggregating interlaced webs through mechanical shear force, thereby trying to reduce garbage by reusing interlaced webs having been considered to be hard to recycle.

CONSTITUTION: This regenerated feedstock is obtained by disaggregating interlaced webs where short fibers ≤ 2000 in aspect ratio interlaced with one

another. The 2nd and 3rd other objective regenerated nonwoven fabric and regenerated interlaced nonwoven fabric contain this regenerated feedstock, respectively. Specifically, the above regenerated webs are disaggregated in water by mechanical shear force to produce the regenerated feedstock in the form of a short fiber suspension; this suspension is, in turn, webbed by wet papermaking process to produce the regenerated nonwoven fabric; and, the above suspension is webbed by wet papermaking process and the resultant web is put on a porous substrate, and a relatively moving water jet is then applied on the web to effect interlacing the fibers, thus producing the regenerated interlaced nonwoven fabric.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-291488

(43)公開日 平成8年(1996)11月5日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
D 2 1 B	1/32		D 2 1 B 1/32	
D 0 4 H	1/42		D 0 4 H 1/42	Y
	1/46		1/46	A
	1/70		1/70	Z

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平7-96381

(22)出願日 平成7年(1995)4月21日

(71)出願人 000005980

三菱製紙株式会社

東京都千代田区丸の内3丁目4番2号

(72)発明者 奥 恭行

東京都千代田区丸の内3丁目4番2号三菱

製紙株式会社内

(54)【発明の名称】 再生原料、再生不織布、再生交絡不織布、ならびにそれらの製造方法

(57)【要約】

【目的】 交絡ウェブを機械的剪断力により解繊することにより得られる再生原料、ならびにそれを含有する再生不織布、再生交絡不織布であり、従来再生が困難とされてきた交絡ウェブを再利用し、ゴミの減量化を目的とする。

【構成】 アスペクト比が2000以下の短繊維が交絡した交絡ウェブを解繊することにより得られる再生原料。前記再生原料を含有する再生不織布または再生交絡不織布。また、アスペクト比が2000以下の短繊維が交絡した交絡ウェブを水中にて物理的剪断力により、解繊し、短繊維の懸濁液とすることを特徴とする再生原料の製造方法。前記再生原料を含有する懸濁液を湿式抄造法にてウェブ化することを特徴とする再生不織布の製造方法。前記再生原料を含有する懸濁液を湿式抄造法にてウェブ化し、多孔質支持体に積載し、相対的に移動する水流を噴射し、繊維を交絡することを特徴とする再生交絡不織布の製造方法。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 アスペクト比が2000以下の短繊維が交絡した交絡ウェブを解繊することにより得られる再生原料。

【請求項2】 請求項1記載の再生原料を含有する再生不織布。

【請求項3】 請求項1記載の再生原料を含有する再生交絡不織布。

【請求項4】 アスペクト比が2000以下の短繊維が交絡した交絡ウェブを水中にて物理的剪断力により、解繊し、短繊維の懸濁液とすることを特徴とする再生原料の製造方法。

【請求項5】 請求項4記載の再生原料を含有する懸濁液を湿式抄造法にてウェブ化することを特徴とする再生不織布の製造方法。

【請求項6】 請求項4記載の再生原料を含有する懸濁液を湿式抄造法にてウェブ化し、多孔質支持体に積載し、相対的に移動する水流を噴射し、繊維を交絡することを特徴とする再生交絡不織布の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、短繊維からなる交絡ウェブを解繊することにより得られる再生原料、該再生原料を原料とする再生不織布ならびに再生交絡不織布、ならびにそれらの製造方法に関する。さらに詳しくは、不織布の原料としても、物性の低下のない再生原料、該再生原料を含有する再生不織布ならびに再生交絡不織布に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、織布に代わり不織布が多く分野で広く用いられてきている。低コストで生産性が高いことから、従来の織布の代用物としての用途、あるいは織布では得られない性能を付与できることから、機能性不織布としての用途が考えられる。さらに、従来、紙パルプを素材とした分野にも不織布の機能性を活かし、高性能材料としての供給が盛んになってきた。

【0003】その中でも、特に、高圧水流をウェブに噴射し、ウェブを形成する繊維を3次元的に交絡する方法を用いて、得られた不織布は、布に近い風合いをもち、肌触り、ドレープ性に優れることから、注目を集めている。この方法は、水流交絡法などの名称で呼ばれている。

【0004】近年、ゴミの減量化問題がクローズアップされ、新聞紙や牛乳パックに代表される紙、およびペットボトルに代表されるプラスチックなどの再利用に関心がもたれている。前者は故紙原料として、後者は再生ペットとしての利用が推進されている。

【0005】これに対し、水流交絡不織布は、衛材、メディカルなどの使い捨て用途が多く、再利用に関しては、紙、ペットボトルなどほど、関心が払われていない

のが現状である。

【0006】水流交絡法では、水流により繊維が動かされ、屈曲することで、繊維同士が絡み合い、強度が発現することから、カットされた短繊維からなるウェブが適している。乾式法および湿式抄造法により得られたウェブがこれに相当する。

【0007】乾式ウェブより得られた水流交絡不織布は、繊維長が20mmを超えるものがほとんどで、一旦交絡したものは、解繊することが難しい。これらを解繊するには、強い物理的せん断力を加えることが必要で、この際には繊維が損傷を受けたり、切断されたり、あるいは繊維がもつれた状態になるため、たとえ解繊されたとしても別用途に用いることを強いられる。

【0008】一方、湿式ウェブより得られた水流交絡不織布は、比較的繊維長が短く、強度が出にくい、バルブなど特殊な材料を乾式ウェブに積層し、布帛と複合化することで開発が進められてきた。最近になり、特開平2-6651号公報および特開平6-65848号公報に記載されているように、特定の繊維長、あるいはアスペクト比の短繊維を用いることで、湿式ウェブ単独品でも、高強度のものが得られるようになってきた。しかしながら、水流交絡不織布の再生に関しては考慮されていないのが現状である。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明は前記従来の問題点を解決するものであり、交絡ウェブを効果的に再利用することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明者らは上記の課題につき鋭意検討した。その結果、特定のアスペクト比を有する短繊維が交絡した交絡ウェブを、物理的剪断力を用い、解繊することにより、不織布用原料として再生でき、不織布製造方法を用いることで、再生原料、再生不織布、ならびに再生交絡不織布が得られることを見出した。本発明はこれらの知見をもとに達成されたものである。

【0011】すなわち、本発明は以下の構成よりなる。

(1) アスペクト比が2000以下の短繊維が交絡した交絡ウェブを解繊することにより得られる再生原料。

(2) 前記の再生原料を含有する再生不織布。

(3) 前記の再生原料を含有する再生交絡不織布。

(4) アスペクト比が2000以下の短繊維が交絡した交絡ウェブを水中にて物理的剪断力により、解繊し、短繊維の懸濁液とすることを特徴とする再生原料の製造方法。

(5) 前記の再生原料を含有する懸濁液を湿式抄造法にてウェブ化することを特徴とする再生不織布の製造方法。

(6) 前記の再生原料を含有する懸濁液を湿式抄造法にてウェブ化し、多孔質支持体に積載し、相対的に移動す

る水流を噴射し、繊維を交絡することを特徴とする再生交絡不織布の製造方法。

【0012】以下、本発明の詳細な説明を行う。まず、本発明の再生原料を得るために必要な、アスペクト比2000以下の短繊維が交絡した交絡ウェブについて説明する。アスペクト比とは繊維径(D)と繊維長(L)の比(L/D)を指す。さらに好ましくは、アスペクト比が2000以下で、繊維長が20mm以下である。アスペクト比が、2000より大きい交絡ウェブは、強固に交絡したものであれば、解繊が困難であるため、均一な再生原料が得られないため、好ましくない。交絡が緩やかな場合でも、解繊の途中で繊維がもつれるため、好ましくない。

【0013】本発明で用いる交絡ウェブとは、上記のアスペクト比の短繊維が交絡したもので、その製造方法については特に制限はない。例えば、水流交絡不織布のブロック、スリットのされた部分、物性測定後の試料などが利用できる。また、ニードルパンチ法により得られた交絡不織布も本発明に用いる交絡ウェブとして利用することができる。

【0014】ただし、非水溶性の樹脂により、繊維間が強固に接着されたものや、繊維を構成する非水溶性の成分により、繊維同士が強固に接着したものは、解繊が困難で均一な再生原料が得られないことから好ましくない。緩やかに接着されたもの、水溶性樹脂で接着されたものである場合は特に問題ではない。

【0015】交絡ウェブの乾燥目付けは150g/m²以下、さらに好ましくは100g/m²以下である。150g/m²より大きな目付けでは、解繊が困難で均一な再生原料が得られないため好ましくない。

【0016】本発明で用いる交絡ウェブを構成する繊維の種類としては、有機合成繊維、半合成繊維、再生繊維、天然繊維が好ましい。金属繊維、セラミック繊維、無機繊維などは、剪断力を加えると繊維が損傷を受けたり、破損するため好ましくない。

【0017】有機合成繊維とは、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレートなどのポリエステル、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリスチレンなどのポリオレフィン、ナイロン6、ナイロン66、ナイロン12などのナイロン、ポリアクリロニトリル、ポリビニルアルコール、ポリ塩化ビニリデン、ポリ塩化ビニル、ウレタンなど、さらには、芳香族ポリアミド、ポリフェニレンサルファイド、ポリイミド、ポリベンズイミダゾール、ポリパラフェニレンベンゾビスオキサゾールなどの樹脂を成分とする繊維を言う。これらの樹脂はホモポリマー、コポリマー、ブレンド、共重合体などの形で利用できる。また、繊維は複数の樹脂の組み合わせによる、芯鞘構造、サイドバイサイド構造、剥離分割構造、海島構造をとるいわゆる複合繊維の形態であっても良い。

【0018】半合成繊維とは、トリアセテート、ジアセテートなどの繊維を言う。再生繊維とは、ビスコースレーヨン、ポリノジックレーヨン、リオセルなどの再生セルロースやコラーゲン、アルギン酸、キチン質などを溶液にしたものを紡糸した繊維を言う。天然繊維とは、草本・木本植物から単離された、麻、コットン、ラミー、木材パルプ、ケナフ、コウゾ、ミツマタ、バガスなどのセルロース系繊維、羊毛、絹などの蛋白質系繊維を言う。

【0019】また、これらの繊維を染色したもの、表面に金属を蒸着、溶射したもの、吸水性、吸湿性、導電性、難燃性、脱臭性、抗菌性、紫外線遮蔽性、保温性、抗アレルギー性、イオン交換性などの機能を付与したものであってもよい。

【0020】ここで用いる繊維の繊維の断面形状は、円形、楕円形のみならず扁平、三角、Y型、T型、U型、星型、ドッグボーン型など、いわゆる異型断面形状をとるものであってもよい。また、中空状のものであってもよい。また、上記以外の繊維を少量で混合した交絡ウェブを用いることも可能であるが、本発明が阻害される範囲であってはならないということは言うまでもない。

【0021】本発明の再生原料は次に示す方法にて製造することができる。アスペクト2000以下の短繊維が交絡した交絡ウェブを水中にて物理的剪断力のもと、解繊する方法により短繊維の懸濁液が得られ、再生原料とすることができる。物理的剪断力としては、バルバー、ミキサー、ホモジナイザーなどによる強撹拌により得られるものが好ましい。アジテーターや洗濯機などによる緩やかな撹拌では、強く交絡された交絡ウェブは何等変化を起さないし、弱い交絡ウェブでも均一な解繊は行われない。

【0022】強撹拌時の濃度は特に制限はなく、0.1~3%程度の範囲で解繊を行うことができる。また、水中に、予め繊維柔軟剤などの界面活性剤を投入し、短繊維間の滑りを良くしてやることで解繊を促進することも好ましい方法の一つである。

【0023】次に本発明の再生不織布につき説明を行う。上記の再生原料を用いて再生不織布を得ることができる。再生原料の再生不織布に占める割合に特に制限はなく、用途、目的に応じて、任意の量にて用いることができる。再生原料以外に混合する材料も特に制限はなく、繊維材料、粉体などを適宜選択して利用できる。

【0024】本発明の再生不織布の製造方法としては、アスペクト比が小さいこと、繊維長が短いこと、および短繊維の懸濁液である状態を考慮すると、調整時に懸濁液の状態で使用できる湿式抄造法によって、ウェブ化する方法が好ましい。

【0025】ウェブ化した後、接着剤を付与し、乾燥することで再生不織布を得ることができる。また、該ウェブを構成する材料の、融点以上の温度で処理することで

も不織布を得ることができる。

【0026】次に、本発明の再生交絡不織布につき説明を行う。上記の再生原料を含有し、短繊維が交絡したものである。再生不織布同様、再生原料の、再生交絡不織布に占める割合に特に制限はなく、用途、目的に応じて、任意の量にて用いることができる。再生原料以外に混合する材料は、絡み合いにより強度が発現する短繊維、あるいは交絡処理でもウェブから脱落しないものが好ましい。

【0027】本発明の再生交絡不織布の製造方法としては、再生不織布同様、湿式抄造法によってウェブ化し、該ウェブを多孔質支持体上に積載し、相対的に移動する水流を噴射し、繊維を交絡する方法が挙げられる。

【0028】用いる多孔質支持体は、平織り、綾織りなどの織り方で、ステンレス、ブロンズなどの金属、あるいは強化ポリエステル、ポリアミドなどのプラスチック、などの材質のワイヤー、あるいは金属板をパンチングすることにより得られた多孔質板などが好ましい。

【0029】ウェブと水流を相対的に移動させる方法としては、コンベヤー式あるいはドラム式の支持体を回転運動させる方法が簡便である。

【0030】水流は一つの径が150 μ m以下で、水流は柱状のものを用いることが好ましい。柱状の水流は小さな径のノズル孔より噴射される。水流の径が150 μ mより大きい場合、一度に大きなエネルギーの水流が当り、ウェブの破損が生じたり、水流跡が際だち、面質が低下するため好ましくない。

【0031】また、水流と水流の間隔（ノズル孔間隔）は1.5mm以下が好ましい。1.5mmより間隔が広いと、交絡の効率が悪いばかりか、水流跡が際だち触感が悪くなり好ましくない。圧力に特に制限はないが、30~250kg/m²の範囲で用いることが適当である。

【0032】この他、交絡装置に関しては、ウェブの種類、坪量、加工速度、水圧を考慮し、十分な交絡が得られる範囲でノズルヘッドの数、交絡回数を選ぶことが重要である。また、さらなる面質の向上法としては、ノズル径、ノズル間隔を単独あるいは両方を順次小さくすること、ノズルのヘッドを回転運動させること、左右に振動させること、あるいはウェブの支持体を左右に振動させることなどが挙げられる。さらに、交絡後、ノズルとウェブの間に40~100メッシュの金網を挿入し、柱状水流を散水化しウェブに噴射することでも面質改良を行うことができる。また、交絡の工程で、他のウェブを積層し、交絡することも可能である。

【0033】このようにして交絡処理を施されたウェブは、交絡中あるいは交絡後に、余分な水分を吸引あるいはウェットプレスなどの方法で取り除いた後、エアードライヤー、エアスルドライヤー、シリンダードライヤーあるいはサクションドラムドライヤーなどを用い、乾燥を行うことができる。

【0034】本発明の再生不織布、再生交絡不織布は柔軟剤、帯電防止剤、撥水剤、吸水剤、SR剤などの付与、熱圧加工、エンボス加工、揉み加工、クレープ加工、折り曲げ加工などの後加工を施すことが可能で、これにより新たな性能を付与することができる。また、他のシート材料と複合化し、用いることにも何等制限はない。

【0035】

【作用】本発明は、特定のアスペクト比を有する交絡ウェブを機械的剪断力により解繊することにより得られる再生原料、ならびに該再生原料を含有する再生不織布、再生交絡不織布である。また、それらの製造方法である。本発明の再生原料は、短繊維にダメージを与えることなく得ることができ、再生不織布、再生交絡不織布の原料として有効に作用する。

【0036】本発明を利用することで、従来、再生が困難とされてきた、交絡ウェブが不織布用原料として再生利用され、環境美化、ゴミの減量が期待される。

【0037】

【実施例】以下に実施例をあげて本発明を具体的に説明するが、本発明は本実施例に限定されるものではない。実施例において繊維について記載の%はすべて重量によるものである。

【0038】次に本発明の物性の評価方法について説明を行う。

<評価項目>

1. 再生原料の分散状態

目視により判断した。

2. 再生不織布、再生交絡不織布の強度 (kg/20mm)

幅20mm、長さ150mmの試料を、スパン100mm、速度200cm/分で試料を引っ張ったときに、試料が破断するまでの最大荷重値で、縦方向（ウェブが搬送された方向）、横方向（搬送に対し直角方向）を、テンシロンHTM-100（オリエンテック社製）を用いて測定した。

3. 再生不織布の外観

再生不織布の外観を目視により評価した。

【0039】参考例1

繊維0.1デニール（繊維径3.5 μ m）、繊維長6m（アスペクト比、1700）のポリアクリロニトリル繊維（アクリル繊維：三菱レイヨン社製、ボンネル）をノニオン系界面活性剤と共に水中に投入し、バルバーにて繊維の束がなくなるまで攪拌を行い、短繊維の懸濁液を得た。

【0040】参考例2

参考例1の懸濁液に水を加えて希釈後、アジテーターにて緩やかに攪拌しながら高分子ポリアクリルアミド0.1%溶液（粘剤）を添加、増粘させ、攪拌を継続し、均一に分散した繊維の懸濁液（スラリー）を得た。このス

80g/㎡になるよう抄造し、ウェブを得た。次いで、ステンレス製の100メッシュ相当の平織りのワイヤ形状の多孔質支持体上に積載し、下記表1に示すノズルを装着したヘッドより、水流を噴射し、ウェブ搬送速度15m/分で、ウェブの表裏を各一回の交絡を行い、サク*

*シヨンドラムドライヤーを用い、110℃で乾燥を行い、水流交絡不織布を得た。

【0041】

【表1】

ヘッド番号	1	2	3	4	5
ノズル径 (μm)	120	100	100	100	80
ノズル間隔 (mm)	1.2	0.6	0.6	0.6	0.8
列数	2	1	1	1	2
圧力 (kg/cm ²)	125	125	125	125	30

【0042】参考例3

参考例1のアクリル繊維80重量%、ポリエステル系バインダー繊維（ユニチカ社製、メルティ4080）20重量%を用いる以外は、参考例1と同じ方法にてウェブ化し、水流を噴射せず、110℃で乾燥し、不織布を得た。

【0043】実施例1

高速ミキサー（ウォーリン社製、コマーシャルブレンダー）にて、濃度1%になるよう、交絡ウェブとして参考例2の水流交絡不織布を投入し、60秒間攪拌し、短繊維の懸濁液とした再生原料を得た。目視により確認した短繊維の分散の状態は均一で良好であった。

【0044】実施例2

実施例1の再生原料を用いた以外は、参考例2と同じ方法にて再生交絡不織布を得た。

【0045】実施例3

交絡ウェブとして実施例2の再生交絡不織布を実施例1と同じ方法にて解繊して、再生原料とし、これを用いて、さらに、参考例2と同じ方法にて再生交絡不織布を得た。

【0046】実施例4

乾燥重量で実施例1の再生原料80重量%に対し、ポリエステル系バインダー繊維（ユニチカ社製、メルティ4080）20重量%を用い、参考例3と同じ方法にて再生不織布を得た。

【0047】参考例4

参考例1と同一のアクリル繊維で繊維長8mm（アスペクト比2300）のものを用いる以外は、参考例1と同様の方法で短繊維の懸濁液を得た。

【0048】参考例5

※参考例4の懸濁液を用い、参考例2と同様の方法にて水流交絡不織布を得た。

【0049】比較例1

交絡ウェブとして参考例5の水流交絡不織布を実施例1と同じ方法にて、解繊し、再生原料を得た。再生原料中に未解繊の断片が見られたので、さらに30秒解繊した。得られた再生原料中には短繊維のもつれが見られた。

【0050】比較例2

比較例1の再生原料を用いる以外は、実施例2と同じ方法にて再生交絡不織布を得た。得られた繊維にはもつれが見られた。

【0051】参考例5

実施例2の水流交絡不織布を全自動洗濯機にて5回処理を行った。不織布の外観に特に目立った変化は見られなかった。緩やかな攪拌では短繊維が解繊されないことが確認できた。

【0052】以上、参考例1～4、実施例1～4、比較例1～2の結果を表2、表3にまとめ記載する。表2は、再生減量の分散状態を評価したものである。

【0053】

【表2】

例	目視による分散状態の評価
参考例1 実施例1	良好 良好
参考例1 比較例1	良好 繊維のもつれが見られる

【0054】

※40 【表3】

例	目付け g/㎡	引張強度 kg/20mm		外 観
		縦	横	
参考例2	81.5	9.16	4.54	良好
実施例2	80.8	8.89	4.41	良好
実施例3	81.1	8.76	4.32	良好
参考例3	82.6	5.23	2.36	良好
実施例4	82.5	5.33	2.41	良好
参考例4 比較例2	79.5 80.3	10.49 7.62	5.80 4.00	良好 繊維のもつれが見られる

【0055】

50 【発明の効果】以上の結果より、特定のアスペクト比を

有する交絡ウェブを機械的剪断力により解繊することで、不織布の原料として用いることのできる再生原料が得られることが判明した。また、該再生原料を用いて得られる再生不織布、再生交絡不織布も再生原料を用いな

いものと比べた場合でも、強度、外観とも遜色のないものが得られることが判明した。本発明の方法により、従来、廃棄物とされてきた交絡ウェブを再利用でき、ゴミの減量化に対して効果があることが期待される。